

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1934

THÈSE

N°

535

POUR LE

DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS

(Mention MÉDECINE)

PAR

FRANÇOIS DEAK

Né le 20 octobre 1907 à Huedin (Roumanie)

LE PALUDISME
DANS
LE DELTA DANUBIEN

Président : M. BRUMPT, Professeur.

PARIS

VIGOT FRÈRES, ÉDITEURS

23, RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 23

1934

LE PALUDISME
DANS
LE DELTA DANUBIEN

Digitized by the Internet Archive
in 2026

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1934

THÈSE

N°

POUR LE

DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS

(Mention MÉDECINE)

PAR

FRANÇOIS DEAK

Né le 20 octobre 1907 à Huedin (Roumanie)

LE PALUDISME

DANS

LE DELTA DANUBIEN

Président : M. BRUMPT, Professeur.

PARIS

VIGOT FRÈRES, ÉDITEURS

23, RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 23

—
1934

I. — PROFESSEURS

Anatomie	MM. ROUVIÈRE.
Anatomie médico-chirurgicale et chirurgie expérimentale	PROUST.
Physiologie	Léon BINET.
Physique médicale.	STROHL.
Chimie médicale.	DESGREZ.
Bactériologie.	Robert DEBRÉ.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales	BAUDOUIN.
Pathologie médicale	CLERC.
Pathologie chirurgicale	CHEVASSU.
Anatomie pathologique	ROUSSY.
Histologie.	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale.	TIFFENEAU.
Thérapeutique	LOEPER.
Hygiène et médecine préventive	TANON.
Médecine légale.	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	LAIGNEL-LAVASTINE
Pathologie expérimentale et comparée	FIESSINGER.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	Maurice VILLARET.
Clinique médicale	ACHARD.
	BEZANÇON.
	CARNOT.
	Marcel LABBÉ.
Hygiène et clinique de la première enfance	LEREBoullet.
Clinique des maladies des enfants	NOBÉCOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale.	H. CLAUDE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GOUGEROT.
Clinique des maladies du système nerveux.	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses.	LEMIERRE.
	CUNÉO.
Clinique chirurgicale	GOSSET.
	GREGOIRE.
	LENORMANT.
Clinique ophtalmologique	TERRIEN.
Clinique urologique	MARION.
	BRINDEAU.
Clinique d'accouchements	COUVELAIRE.
	JEANNIN.
Clinique gynécologique	J.-L. FAURE
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	OMBREDANNE.
Clinique thérapeutique médicale	RATHERY.
Clinique oto-rhino-laryngologique	LEMAITRE.
Clinique thérapeutique chirurgicale	Pierre DUVAL.
Clinique propédeutique	SERGENT
Clinique de la Tuberculose.	Léon BERNARD.
Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte	MATHIEU.
	HOVELACQUE.
Professeur sans chaire.	MULON.
	OLIVIER.
	VERNE



II. — AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.

ALAJOUANINE. Neurologie et Psychiâtrie
 BÉNARD (Henri) Pathologie médicale.
 BERNARD Étienne. Pathologie médicale.
 BOULIN. . . Pathologie médicale.
 BROcq . . . Pathologie chirurgicale.
 BULLIARD. . Histologie.
 CATHALA . . Pathologie médicale.
 CHABROL . . Pathologie médicale.
 CHEVALLIER . Pathologie médicale.
 DOGNON . . Physique.
 DONZELOT. . Pathologie médicale.
 FEY . . . Urologie.
 GALLIARD. . Parasitologie.
 GASTINEL . . Bactériologie.
 GATELLIER . Pathologie chirurgicale.
 DE GAUDART D'ALLAINES. . Pathologie
 chirurgicale.
 GAYET . . . Physiologie.
 GIROUD . . . Histologie.
 HAGUENAU. . Pathologie médicale.
 HALPHEN . . Oto-rhino-laryngologie.
 HAZARD . . . Pharmacologie.
 HUGUENIN . . Anatomie pathologique.
 JOANNON . . . Hygiène.
 LABBÉ (Henri). Chimie biologique.
 LACOMME . . Obstétrique.
 LANTUÉJOUL . Obstétrique.
 LAROCHE (Guy). Pathologie médicale.

MM.

LEMAIRE . . Pathologie expérimentale.
 LEVEUF. . . Pathologie chirurgicale.
 M^{lle} J LÉVY . Pharmacologie.
 LÉVY-VALENSI. Neurologie et Psychiâtrie.
 MOREAU . . Pathologie médicale.
 MOULONGUET. Pathologie chirurgicale.
 MOUQUIN . . Pathologie médicale.
 OBERLING . . Anatomie pathologique.
 PETIT-DUTAILLIS. Pathologie chirurgicale.
 PIÉDELIEVRE . Médecine légale.
 PORTES . . . Obstétrique.
 QUÉNU. . . Pathologie chirurgicale.
 RICHET . . . Physiologie.
 SANNIÉ . . . Chimie biologique.
 SÉNÈQUE . . . Pathologie chirurgicale.
 SÉZARY . . . Dermatologie et syphiligraphie.
 TROISIÈRE . . Pathologie expérimentale.
 TURPIN . . . Pathologie médicale.
 VALLERY-RADOT
 (Pasteur). Pathologie médicale.
 VELTER . . . Ophtalmologie.
 VIGNES. . . Obstétrique.
 WILMOTH . . Pathologie chirurgicale.

III. — AGRÉGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE

pour le service des examens

MM.

ALGLAVE. Pathologie chirurgicale.
 BUSQUET . Pharmacologie.
 CHAILLEY-BERT. Physiologie.

MM.

LEROUX. . Anatomie pathologique.
 NEVEU-LEMAIRE. Parasitologie.
 ZIMMERN . . Physiologie.

IV. — AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

à titre permanent,

MM.		MM.	
ABRAMI . .	} Clinique médicale.	BASSET. .	} Clinique chirurgicale.
AUBERTIN .		CADENAT .	
BRULÉ . .		HEITZ-BOYER	
CHIRAY . .		MOCQUOT .	
DUVOIR . .		MOURE. .	
HARVIER. .		SCHWARTZ	
LIAN . . .			
		GUÉNIOT. .	} Clinique obstétricale.
		LE LORIER .	
		LÉVY-SOLAL.	
		METZGER .	

V. — CHARGÉS DE COURS

MM.	
CHAILLEY-BERT, agrégé . .	Éducation physique.
FREY.	Stomatologie.
LEDoux-LEBARD	Radiologie clinique.
WEIL-HALLÉ.	Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A LA MÉMOIRE DE MON PÈRE

A MA MÈRE . . .

A MON FRÈRE ET MES SŒURS

A MON ONCLE

LE D^r OVARI PAPP GABOR

A MONSIEUR LE D^r JANOS ARON

A MADAME RICHEN

A MONSIEUR ET MADAME OZANAM

A MONSIEUR AMBRO

Conseiller à la Légation Hongroise de Paris.

A MONSIEUR MULLER

Directeur du Centre d'Études Hongroises de Paris

A MES AMIS

*Nous dédions cette modeste thèse en témoignage de
respectueuse et profonde gratitude.*

A MONSIEUR LE PROFESSEUR BRUMPT

*qui nous en a donné l'idée et qui nous a fait le grand
honneur d'en accepter la présidence.*

LE PALUDISME DANS LE DELTA DANUBIEN

INTRODUCTION

La Roumanie a toujours été un des pays les plus ravagés par le paludisme. Les conditions du développement des moustiques, excellentes dans ses régions affectées, le peu d'empressement des autorités jusqu'en 1924, et même après, à combattre les endémies palustres, la parfaite négligence enfin des malades qu'il est malaisé de traiter et d'instruire font que, actuellement encore, la situation du point de vue paludéen y est bien loin d'être rassurante.

L'annexion de nouveaux territoires à l'ancien royaume a aussi contribué à augmenter l'importance du paludisme en pays roumain. De l'énorme statistique russe, il est passé dans les statistiques roumaines tout ce que la Bessarabie représentait sous ce rapport de même que la rive gauche du fleuve Tissa et quelques petits foyers en Transylvanie.

A la Roumanie donc, plus grande que jamais, de se bien servir de ses richesses et d'augmenter aussi ses armements contre cet ennemi tenace qu'est le paludisme.

Dans ce modeste ouvrage, nous nous bornerons à

donner dans ses grandes lignes seulement la configuration, si l'on peut dire, paludéenne de la Roumanie et nous nous arrêterons un peu plus longuement dans le delta danubien où l'occurrence des différents facteurs en question de fièvre paludéenne est tout à fait particulière.

L'anophélisme sans paludisme, ou à peu près, la déviation trophique des moustiques et le rôle certain de l'état général dans la résistance massive de la population en cause, l'immunité enfin, ouvrent, en effet, de nouvelles voies aux recherches, d'ordre prophylactique surtout, infiniment intéressantes.

I

CLASSIFICATION DES RÉGIONS IMPALUDÉES DE LA ROUMANIE

Après la grande guerre, un effort sérieux a été fait en Roumanie pour enrayer les ravages du paludisme. C'est au cours de cette campagne antimalarique qu'on établit la division en régions très impaludées, moyennement impaludées et cas sporadiques.

Cependant, comme plusieurs facteurs — en ce qui concerne la permanence et l'intensité de cette affection — sont bien susceptibles de changements, et que, par conséquent une pareille division n'a rien de définitif, nous nous contenterons de donner un schéma plutôt géographique des territoires en question en y ajoutant si telle ou telle région peut, actuellement, être appelée très ou moyennement impaludée, ou encore contrée renfermant quelques petits foyers seulement.

I. — *La région des collines*, qui longe la partie moyenne de la Valachie, ainsi que les parties moyenne et orientale de la Moldavie s'étend à l'Est jusqu'au

fleuve Nistru. Elle est riche en étangs, marais et marécages. Pourtant, de cette longue chaîne, il convient de détacher la Bessarabie et la Moldavie qui ont des territoires inondables infiniment plus importants que la Valachie.

C'est la vallée du Prut, très impaludée, et une multitude de petits foyers formant en Valachie une véritable chaîne vers les régions correspondantes de la Yougoslavie.

II. — *La région montagneuse* : Carpathes et Alpes transylvaniennes, occupe au point de vue paludéen une place tout à fait secondaire, elle est à quelques exceptions près exempte de paludisme. Ce n'est que le Sud de ces dernières montagnes qui présente des cas sporadiques, ou pour ne pas en diminuer du tout l'importance, quelques points endémiques (Sébis, région d'Arad, etc...). Mais ici encore, il faut remarquer qu'ils paraissent être uniquement dûs au vagabondage des moustiques de la rive gauche du fleuve Tissa et ne présentent ni gravité, ni résistance aux plus simples moyens de défense prophylactique ou curative.

III. — *La Dobroudja et la région du Danube non divisé*, le Nord surtout de cette première, ont au contraire toujours été un des principaux foyers du paludisme en pays roumain. Les conditions du développement et de l'extension de la faune des moustiques s'y trouvent en effet réunies au complet.

Il n'est donc pas étonnant que, faute de mesures prophylactiques ni curatives sérieuses jusqu'en 1902, cette région ait souffert et souffre encore d'une endémie palustre vraiment intense.

IV. — *La rive gauche du fleuve Tissa* ne mérite guère plus de deux mots : sans gravité ni importance, le paludisme y est très peu répandu.

V. — Tout change d'importance et d'aspect dans *le delta danubien* où l'énorme anophélisme avec paludisme nul ou presque, offre un sujet d'étude des plus intéressants. Nous essaierons d'en tracer une image aussi fidèle que possible pour déterminer ses facteurs et pour en élucider le paradoxe.

II

LA VALLÉE DU PRUT

Séparant la Moldavie de la Bessarabie, le Prut suit son cours de 100 kilomètres environ assez sinueux. Il est de ce point de vue comparable au fleuve Tissa. Sa zone d'inondation considérable des deux côtés, est beaucoup plus importante à droite. Lacs, marais, marécages et étangs dont Stoicescu (Thèse de Paris 1902) et Herscovici (Thèse de Paris 1929) précisent le nombre pour certains districts y figurent par milliers. Toutes ces formations à larges surfaces d'eau peu profondes, remplies de végétations de diverses espèces, sont des endroits par excellence hospitaliers aux nids à larves des moustiques. Aussi ces derniers s'y développent-ils en quantités prodigieuses.

La rive gauche, un peu plus plate, est également envahie par les grandes crues de printemps qui transforment toute la vallée en lui donnant l'aspect d'un énorme marais continu.

A partir de Vadul-lui-Isac, la rive gauche s'élève progressivement, de sorte que peu à peu il ne reste plus que les lacs permanents pour entretenir les nids

larvaires. Cette disposition de nature au premier abord encourageante, du point de vue de l'assainissement de la région, est malheureusement sans grande importance, car les sources inépuisables de la rive droite fournissent suffisamment d'adultes pour envahir d'année en année, la rive gauche également.

Les moustiques dont les conditions vitales et de reproduction ne laissent, dans la vallée du Prut presque tout entière, pas grand'chose à désirer, envahissent, peu après la retraite des eaux, champs et villages avec toutes leurs habitations.

Ce sont de beaucoup les anophèles qui dominent la faune des moustiques de ce pays. D'après Zotta, leur nombre représente 60 à 90 % suivant les années, de toute la faune. Dans le groupe des anophèles, c'est l'*A. maculipennis* qui occupe la première place avec un pourcentage sensiblement égal au précédent. L'*A. hyrcanus* et les quelques autres qu'on a réussi à capturer, n'y jouent donc qu'un rôle bien insignifiant.

L'impassibilité des milieux officiels devant l'impressionnant tableau de l'endémie palustre de la vallée du Prut (comme d'ailleurs devant celui des autres régions impaludées de la Roumanie) la négligence des affectés qui prenaient cette maladie pour naturelle et inévitable, font que les quelques données antérieures à 1924 n'ont pour ainsi dire aucun intérêt. On en apprend cependant que depuis toujours la vallée du Prut était fortement impaludée et que les cas à issue fatale ne manquaient point.

En 1924 on se met enfin à l'œuvre pour apporter des précisions et aussi des remèdes. En 1926, la campagne anti-malarique commence à être bien organisée et par suite efficace. Les chiffres authentiques mettent en évidence deux choses intéressantes :

D'une part, il y a des foyers virulents et qui le restent, au moins jusqu'à présent, malgré les meilleurs efforts prophylactiques et curatifs, comme c'est le cas des localités de Hanasanii Noui, Tziganca, Gotesti, Rosu.

Il y a d'autre part, toutes les années, une période de trois mois environ (juin, juillet, août pour 1924) où la courbe des cas de paludisme passe par un maximum pour s'y maintenir. Ajoutons que cette période de trois mois n'est presque jamais la même pour les années qui se suivent. Elle occupe, en effet, les mois de mai, juin, juillet en 1925.

Le nombre total des cas de paludisme constatés dans la vallée du Prut : 7.460 en 1924, 9.263 en 1925 tombe brusquement à 4.690 en 1926.

En vérité, l'année de 1926 ouvre véritablement une ère nouvelle dans l'histoire du paludisme en Roumanie. A la suite de la pleine campagne anti-malarique menée par les organismes médicaux et administratifs une régression très sensible ne tarde pas à se manifester.

La période de trois mois elle-même, dont nous avons parlé, se réduit au mois d'août et de septembre seulement, et la gravité des cas reste loin derrière celle des années précédentes.

Zotta fait sa grande enquête et nous apporte des précisions d'une valeur considérable. Il calcule l'index endémique suivant la méthode de Ross et de Sergeant, c'est-à-dire en rapportant la masse impaludée au nombre total des examinés, la masse impaludée étant formée par les sujets ayant des hématozoaires dans leur sang, les cas de splénomégalie, ou les deux.

L'index endémique calculé de cette façon atteint en 1926 dans la vallée du Prut le chiffre de 35 %. L'index plasmodique oscille cette même année entre 8 et 43, le splénique entre 4 et 35.

L'hématozoaire le plus souvent en présence était le *Plasmodium falciparum*.

Ce fut une mauvaise année en somme pour la vallée du Prut, malgré une très belle amélioration. En effet, la région du Danube non divisé se place au cours de cette même enquête beaucoup mieux : son index endémique est de 27 % seulement.

III

LA RÉGION DU DANUBE NON DIVISÉ

C'est la zone inondable du Danube, terrain compris entre le fleuve et le plateau dobrogéen.

Ce dernier avec ses vallées sans cours d'eau, ni eau stagnante et une population aux conditions d'existence relativement aisées, a toujours été une région pratiquement exempte de paludisme.

On ne peut malheureusement pas en dire autant pour la zone inondable. Marais, étangs, lacs et marécages entretenant un anophélisme excessivement riche, population moins bien dotée, donc aux moyens de résistance insuffisants : tout y concourt pour en faire un des plus importants et tenaces foyers endémiques palustres de la Roumanie.

Vers le Nord le plateau dobrogéen, taillé le plus souvent à pic et s'élevant à une hauteur remarquable, constitue sur une longueur de plus de 50 kilomètres la rive même de la dépression danubienne. En face de lui, et le longeant, s'étend une importante zone inondable qui à son tour peut être divisée en deux grandes parties :

1^o Les marais de Crapina situés dans le coude du fleuve;

2^o Ceux de Somova, longeant le Danube simple.

L'énorme quantité des lacs et des marais d'une part, le peu de profondeur ensuite de ces grosses surfaces d'eau, un manque presque total enfin de renouvellement des eaux, font de cette région un véritable paradis pour les moustiques.

La partie située sur le plateau dobrogéen du département de Tulcea avec ses seize localités a toujours eu la triste réputation d'être la plus impaludée dans cette contrée.

Ici comme ailleurs, les renseignements antérieurs à 1924 ne méritent pas d'être pris en considération. Personne ne se souciait de ce qui s'y passait et, d'une façon générale, on se contentait de traiter les malades, très peu nombreux, qui se présentaient eux-mêmes aux consultations.

En 1924, la même attaque que dans la vallée du Prut aboutit bientôt à d'heureux résultats, tant du point de vue du nombre que de la gravité des cas.

Les renseignements oraux antérieurs à 1924, mais dont on est obligé de tenir compte pour avoir des points d'appui en fait de comparaison, permettent de constater que l'allure grave avec comas palustres, cas mortels fréquents et cachexie paludéenne ayant plusieurs fois décimé la population, régresse rapidement à la suite d'une quininisation massive.

Dans les seize localités plus haut citées, on trouve en 1924, 2.029 malades en accès, chiffre complété à 4.120 par les cas chroniques.

L'année suivante, l'inspecteur sanitaire Popescu

trouve en examinant les enfants de cette région l'impressionnant index splénique de 80 %. Recrudescence passagère car prise dans son ensemble la période comprise entre 1924 et 1930 montre une décroissance très nette du paludisme de cette contrée.

On arrive en 1930 au chiffre global de 1209 ce qui n'est nullement négligeable comme résultat.

Isaccea, Macin, Luncavitzza figurent constamment parmi les localités les plus impaludées et d'une virulence toute particulière : véritables foyers indépendants dans un pays endémique par excellence.

Mais l'effort des organisations sanitaires porte ses fruits; la quininisation et le traitement rigoureux pendant deux années consécutives aboutissent aux chiffres plus rassurants qu'apporte l'enquête de 1926 : index endémique de 26,8 % avec index plasmodique de 10,88 %, index splénique de 17,67 %.

IV

LES PETITS FOYERS DISSÉMINÉS

Il y a vraiment peu de chose à dire dans ce chapitre. La rive gauche du fleuve Tissa, le département d'Arad, la région de Sébis, quelques autres points dans le bassin transylvanien, le département Valcea et la région de Bacau donnent un chiffre global de cas de paludisme insignifiant.

Depuis la canalisation des villes et, par là, la suppression presque totale des eaux stagnantes péri-domestiques, enfin et surtout, par l'organisation sanitaire bien mise au point, prophylaxie et traitement y triomphent facilement.

LE PALUDISME DANS LE DELTA DANUBIEN

Considérations générales. — Le delta danubien est une cuvette de deux mètres de profondeur environ au-dessous du niveau de la mer dont il est séparé par un cordon littoral d'une longueur de 80 kilomètres où se déversent dans la Mer Noire à distance à peu près égale les trois grands bras du Danube : Chilia, Sulina, et Saint-George.

Limité au Nord par le plateau bessarabien, au Sud par le plateau dobrogéen beaucoup plus haut, s'élevant ici et là en falaise et composé de terrain plus dur, cette cuvette est abondamment parcourue de longs canaux en même temps qu'elle est riche en lacs, formations que bordent des saules et une riche végétation. Roseaux et saules peuplent en outre les espaces compris entre les lacs et les canaux.

La végétation prend encore plus d'importance en deux endroits. Ce sont les forêts de Letea et de Caraorman la première entre les bras Chilia-Sulina, la seconde entre ceux de Saint George-Sulina.

Cependant ce n'est pas un terrain à proprement parler. En effet, il présente une multitude de discon-

tinuités, il est parsemé de lacs, étangs, marais, il ne fait donc qu'imiter de véritables îles.

En fait, c'est une espèce de « terre flottante », comme le définit Zotta, constituée de plantes de différentes espèces parmi lesquelles le vrai roseau domine.

Ce système de rhizomes et plantes forme une couche très résistante. D'une épaisseur atteignant ici et là 1 mètre, il part de la rive d'un marais pour s'étendre parfois bien loin. Remarquons en même temps que par endroits, il couvre des milliers d'hectares.

Il peut soutenir le poids de l'homme. On s'y installe sans aucun danger pouvant provenir du fait de son instabilité bien qu'à peine un mètre de couche de végétation le sépare de l'eau de la cuvette.

Les grosses crues le soulèvent, le gel le déchire de temps à autre en morceaux et le disloque en différentes directions.

Aspect véritablement féérique que ces petites terres qui se déplacent et reprennent de vie dès l'arrivée du printemps.

Voici donc la figure, grossièrement tracée il est vrai, du delta. Système de végétation, petites terres flottantes, tout cela placé sur l'eau de la cuvette qui réapparaît ou plus exactement ne disparaît pas ici et là.

Comme nous venons de le dire, l'homme peut, avec son bétail, s'y installer, sinon partout du moins en beaucoup d'endroits. Le reste du système de végéta-

tion ne pouvant pas même être traversé à pied, n'est pas habitable pour l'espèce humaine. Mais il l'est par excellence pour les larves des moustiques dont les adultes vivront à leur guise dans les forêts de roseaux en particulier.

Où l'homme trouve-t-il principalement des endroits lui permettant une vie active? C'est sur les « grinduri » anciens cordons littoraux et anciennes rives des anciens bras du Danube qui, formations d'une certaine hauteur, ne sont que très rarement et toujours en partie seulement, envahies par les crues.

Les forêts de Letea et de Caraorman sont les principaux « grinduri » du delta danubien. C'est surtout celle de Letea qui a un aspect caractéristique : chênes, tilleuls, platanes y couvrent une superficie de 18 kilomètres de long sur 5 de large.

La description qu'en donne Zotta est si complète, si précise qu'il serait vraiment inutile de l'abrégé, de la modifier ou d'y ajouter quoi que ce soit :

« Tous ces arbres sont admirablement bien poussés et atteignent des dimensions souvent très grandes. La végétation de sous-bois y prend une exubérance inattendue, tant par le nombre des espèces que par celui des individus et leur force de croissance. La végétation de sous-bois ainsi que les dimensions très fortes des arbres dont les couronnes s'épanouissent et se touchent par place, donnent au biologiste une sensation tout à fait inattendue. De plus l'atmosphère parfois très humide et sombre augmente encore cette sensation particulière. Des plantes grimpantes,

entre autres la *Périploca graeca* remonte sur les arbres, en enveloppe les couronnes et retombe pour remonter sur d'autres arbres comme autant de draperies immenses qui achèvent d'émouvoir l'esprit. »

On comprend aisément que l'atmosphère qui y règne soit avant tout humide, que d'autre part, tout y favorise le développement et la vie des moustiques.

Le dégel printanier provoque chaque année un changement provisoire qui dure jusqu'à la prochaine invasion par les eaux du delta. En effet, au moment de l'inondation, lacs, marais, petits « grinduri » : presque tout disparaît sous l'eau.

L'homme se réfugie alors, et avec lui le bétail domestique, sur les terres fermes restant émergées.

Il y a dans le delta danubien trois ou quatre crues par an. La première se place en général au mois de février, avec retrait des eaux en mars mais qui est, dans la règle, entrecoupé par la deuxième crue, celle du mois de mars. Cette dernière crue se maintient pendant très longtemps, jusqu'au milieu du mois de septembre parfois.

Les deux autres, celles des mois octobre-novembre, sont beaucoup moins importantes.

Cependant, les modifications quant au temps et quant à l'importance relative des crues sont très fréquentes, le tableau précédent n'est donc qu'un schéma. En 1926, par exemple, le delta était, au mois de juin, complètement envahi par les eaux alors que les autres années c'est le mois du retrait.

Comme dans la vallée du Nil, les conditions réali-

sées par l'inondation sont origine de toute vie et de toute richesse dans le delta du Danube. Pendant les années de sécheresse, rares d'ailleurs, la population y mène une vie misérable et en quelque sorte d'attente, en même temps que les moustiques se réduisent au minimum.

Pour compléter la liste des facteurs déterminant la vie de cette contrée, il est nécessaire de faire mention de la modification qu'apporte parfois la débâcle des glaces vers la fin de l'hiver : il arrive de temps en temps qu'une vague de chaleur un peu précoce s'abatte sur le territoire du delta et le transforme en une énorme nappe d'eau peu avant les grandes crues de printemps.

En pareilles années le retrait total des eaux ne se fait pour ainsi dire pas.

Telle est donc l'image du delta. Nous y voyons de l'eau, de la végétation, du bétail, des conditions excellentes pour la faune des moustiques et une cadence climatologique régissant la cadence de la vie et de la richesse des êtres vivants qui s'y trouvent, l'espèce humaine comprise.

VI

LES MOUSTIQUES DU DELTA

Nous n'avons nullement la prétention d'énumérer ici tous les moustiques qu'on peut rencontrer dans le delta danubien. Toujours est-il que les espèces vivant dans les autres régions du pays roumain se retrouvent à peu d'exception près sur le territoire compris entre les trois bras du Danube et la Mer Noire.

A côté des Anophèles, Ædinés, Culicidés, nous parlerons également de deux autres moustiques, particulièrement désagréables pour la population. Ce sont :

le *Barraudius modestus* et

le *Mansonia richiardi*.

Le premier apparaît vers la fin de la saison chaude en si grosses quantités, si agressif, qu'il rend l'existence tout à fait pénible à l'homme et au bétail.

Le second, très souvent accompagné de l'*A. hyrcanus* (var. *pseudo-pictus*) fait son apparition un peu plus tard et ne reste pas non plus inoffensif. Zotta écrit à ce sujet :

« En 1926, leur nombre était vraiment impressionnant, il suffisait de s'arrêter quelques minutes sur la

route, au dehors ou en plein village pour que de véritables nuages s'agglomérassent autour de la tête. »

C'est surtout le soir que ces deux espèces deviennent agressives. Dès la tombée de la nuit, il est presque impossible de s'en défendre. Aussi le geste d'agiter quelque chose autour de sa tête est-il devenu familier aux habitants de ce pays, à ceux de la ville de Sulina et de ses environs en particulier .

Les forêts de Letea et de Caraorman sont à leur tour abondamment pourvues d'*Ædinés* parmi lesquelles l'*A. caspius* et l'*A. dorsalis* figurent en tout premier lieu. L'agressivité de ces deux derniers se rapproche de celle du *B. modestus* et du *M. richiardii*.

Des Anophèles, c'est le *pseudo-pictus* qui se trouve dans le delta en quantité plus impressionnante que tous les autres représentants de cette espèce. Il paraît pénétrer en Roumanie venant de la Bulgarie et du reste des Balkans, en même temps que de la Russie méridionale. Les conditions vitales du delta semblent lui convenir à merveille : s'il n'est pas très difficile de le capturer ailleurs, comme dans la Dobroudja, la région du Danube non divisé, une partie (méridionale) de la vallée du Prut, son nombre n'est nullement comparable dans ces contrées à celui qu'on trouve dans le delta.

Mansonia richiardii, *Ædes caspius*, *Anopheles pseudo-pictus* forment une triade d'attaque redoutable par son agressivité, sa permanence et son importance.

On rencontre ce même Anophèle en dehors du

delta formant quelques petits foyers en ligne directe vers l'ouest, véritables îlots de relais avec les Anophèles de la Yougoslavie.

Il serait exagéré de prétendre que le *pseudo-pictus* préfère l'homme aux mammifères et aux oiseaux, bien au contraire, mais en vérité, il ne l'épargne pas non plus. Il semble montrer une toute petite préférence que différentes enquêtes ont réussi à mettre en évidence pour les étables, poulaillers et autres abris à animaux. Ce qui n'empêche point qu'on puisse le capturer à volonté dans les habitations humaines.

L'*Anophèle maculipennis*, un autre représentant digne de ce nom des anophèles de cette région, semble au contraire montrer une préférence pour l'homme : on ne le trouve pour ainsi dire pas dans les secteurs inhabités du delta. Cependant lui-même est plutôt péri-domestique que domestique à proprement parler.

Nous venons donc de voir que d'une façon générale les anophèles préfèrent les abris à animaux aux habitations humaines. Ce fait bien établi et confirmé par Zotta qui, scrupuleusement, a examiné une belle série de petites fermes du delta, autant de huttes expérimentales, semble à juste titre indiscutable.

Malheureusement, il nous manque le pourcentage exact des moustiques piquant l'homme d'une part, les animaux de l'autre, de même qu'un tableau complet où figureraient toutes les espèces du delta réparties suivant leurs rapports avec les collectivités humaines et animales.

Il nous manque en outre les renseignements, fort

intéressants, qui pourraient préciser les raisons, les conditions et l'évolution de la déviation trophique des moustiques sur le bétail du delta danubien.

QUELQUES DONNÉES DE STATISTIQUE
RELATIVES AU PALUDISME DANS LE DELTA DANUBIEN

Les premiers renseignements sérieux datent de cinquante ans environ. L'installation de la Commission européenne à Sulina permet pour la première fois de se faire une idée de la situation du point de vue paludéen en cette région.

Il y avait à ce moment-là des cas de paludisme à Sulina, en nombre restreint d'ailleurs, et dont une partie était certainement représentée par des personnes non autochtones.

Malheureusement, on ne sait rien de précis de ce qu'il y avait dans le delta tout entier.

Après 1918 (nous voyons quel saut on est obligé de faire pour avoir des données sûres) le delta et ses environs sont ravagés par une hyper-épidémie. Il est probable cependant que les troupes d'occupation (de nationalités très diverses) y jouaient un rôle capital.

Toujours est-il qu'en 1918-19-20 les environs de la ville de Tulcea, le Nord du plateau dobrogéen ainsi que le delta lui-même sont envahis par un nombre plus que considérable de cas de paludisme.

En 1919 et 1920 Zotta constate, en même temps

que l'importance, la gravité de cette épidémie suivant le départ des troupes ennemies.

Il trouve un certain nombre de cas confirmés au microscope provenant sans aucun doute possible du delta. Mais ici encore, rien ne permet d'affirmer qu'ils étaient originaires du delta.

Comme dans la question tout entière du paludisme en Roumanie, c'est pour le delta danubien aussi la grande enquête commencée en 1926 et poursuivie les années suivantes par Zotta et ses collaborateurs qui apporte des constatations précises et d'un très haut intérêt, bien qu'à plusieurs reprises les enquêteurs se plaignent des conditions dans lesquelles ils ont pu effectuer leurs travaux :

« à cause de la structure même du delta qui rend très difficile l'accès aux différentes collectivités humaines et d'autre part parce que la population elle-même, très primitive, est très récalcitrante et ne se soumet que très difficilement aux manipulations de l'enquête. »

Or, le résultat de ces recherches est quand même net et précis. Il peut se résumer en ce qui suit :

Dans le delta danubien le paludisme est insignifiant en nombre aussi bien qu'en gravité. La partie orientale surtout en est presque totalement exempte : l'endémicité moyenne n'y dépasse parfois pas le chiffre bénin de 0,4 ‰ portant sur un nombre total de 2.000 enfants jusqu'à 15 ans environ.

De 0,4 ‰ l'index endémique prend de l'importance vers la région de Tulcea, sommet du delta où

il atteint 14,4 %. Il reste par conséquent sur tout le territoire compris entre les trois bras du Danube notablement inférieur à celui trouvé dans la vallée du Prut, de même que dans la région du Danube non divisé.

Une série d'examens cliniques portant sur 3.500 enfants montre la même année que dans les régions avoisinantes du delta, le nombre des cas de paludisme est très abaissé par rapport aux années précédentes, ainsi que leur gravité. Ajoutons tout de suite que l'effort sanitaire devient en 1926, très bien organisé, la quininisation préventive et curative vraiment bien suivie.

Dans le delta, où, comme nous avons essayé de le montrer plus haut, le paludisme est pratiquement nul à l'Est, peu répandu et peu important au sommet, l'index splénique est représenté en 1926, par le chiffre de 6 % environ pour le tiers Ouest et 1,84 % pour le tiers moyen.

Depuis qu'on en connaît l'histoire, il s'y trouvait quelques localités caractérisées par une absence totale de splénomégalies et de cas aigus ainsi que d'examens hématologiques positifs. On les retrouve sans changement en 1926 : ce sont Saint-George, Letea et Uzlina.

Trois années de recherches complémentaires et de contrôle ayant abouti à la confirmation des faits rapportés par la grande enquête de 1926, il ne nous semble nullement osé d'en tirer la constatation suivante :

Le delta danubien présente un anophélisme difficilement égalable en même temps qu'il est pratiquement exempt de paludisme.

Et si nous y ajoutons que de temps à autre on y constate tout de même des cas confirmés par la clinique et le microscope, indiscutablement autochtones sans que jamais il y ait danger d'extension, le paradoxe devient complet et pousse toute personne, qui en prend connaissance et s'y intéresse, à la recherche de son explication.

Une première explication possible qui paraît solide, a été donnée lorsque différents savants se sont mis à élucider la question de la déviation trophique des moustiques.

Pittaluga qui s'en occupe longuement pense que le *maculipennis* doit préférer le sang des mammifères à celui des oiseaux parce que ces derniers lui offriraient une nourriture insuffisante par ses propriétés biochimiques ou son degré de digestibilité. A son idée l'attraction — indéniable — du milieu domestique exercé sur les moustiques, consiste en

l'abri du vent,

bonne température moyenne,

obscurité,

animaux à sang chaud,

proximité de la nourriture,

collections d'eaux proches (péridomestiques).

Ce qui est certain c'est que le *maculipennis* même avec des huttes à poules à volonté en sa présence, préfère le sang des mammifères.

Tout se passe — écrivent à ce sujet MM. Cantacuzène et Zotta — comme s'il s'était produit chez l'*A. maculipennis* du delta du Danube un état adaptatif particulier qui l'éloigne de l'homme.

Ils estiment tous les trois qu'il n'existe point une véritable vie sauvage des anophèles surtout pour le *maculipennis*.

D'autre part, les générations successives des moustiques sont très peu exposées à la fixation des caractères d'ordre biologique ou morphologique dans un milieu comme celui du delta : population parsemée, grande surface d'eau de faible profondeur, pas d'obstacle pour le vol, influence des vents.

La déviation trophique devient donc en pareil milieu et de temps à autre presque une nécessité.

Ce facteur, élément certain d'explication du paradoxe, est loin d'être suffisant. On peut même le discuter dans une certaine mesure. Si trois années de constatations confirmatrices sont plus que respectables, il resterait tout de même pour donner à ce facteur une valeur définitive d'arriver aux mêmes constatations en faisant des recherches pendant une année de grande sécheresse. Le bétail menant alors une vie vagabonde romprait la chaîne homme-bétail-moustique et accorderait à ce dernier la facilité de redevenir antropophile. Autrement dit, il reste à savoir si la déviation trophique n'est pas un phénomène tout à fait réversible dépendant des variations climatiques.

Un deuxième facteur, qu'il est tout naturel d'in-

voquer, si l'on veut expliquer le paradoxe du delta, est celui de l'*immunité*. On a beaucoup discuté et écrit à ce sujet. Toujours est-il que si on l'admet pour le delta du Danube on devra pouvoir répondre à la troublante question de l'absence de l'immunité dans la vallée du Prut, aussi bien que dans la région du Danube non divisé, où pourtant le paludisme a un bien long passé.

Il semble donc qu'on soit obligé d'associer ce facteur de l'immunité à un autre, celui de l'état général des agglomérations en cause.

Nous ne chercherons pas à en développer l'importance tellement le fait qu'il s'agit là d'un facteur capital nous paraît évident.

Dès qu'on l'admet comme intervenant dans cette résistance massive de la population du delta au paludisme, on est en moyen d'écarter au moins partiellement les doutes provenant des autres régions, car dans la vallée du Prut, comme d'ailleurs aux environs du Danube simple, la population mène une vie incomparablement moins aisée que celle du delta où les pêcheurs, même les plus mauvaises années, disposent largement de vivres et sont sans exception robustes, eux et leurs familles.

CONCLUSIONS

Dans cette petite étude, en raison de difficultés d'ordres différents, nous n'apportons guère de résultats de recherches personnelles. Et c'est dans l'espoir qu'un très prochain avenir nous permettra de faire beaucoup mieux que nous en tirons les conclusions suivantes :

1^o *Le delta du Danube présente un énorme anophélisme sans que les très rares cas de paludisme contractés sur place puissent jamais se répandre;*

2^o *Cette véritable absence du paludisme opposée à l'importance de la faune des moustiques du delta danubien, représente à l'heure actuelle un curieux paradoxe scientifique;*

3^o *La réceptivité paludéenne presque nulle de la population du delta danubien paraît, au moins partiellement explicable par :*

a) *La déviation trophique des moustiques sur le bétail.*

b) *Une immunité relative fortement secondée par l'excellent état général de la population tout entière.*

Vu : le Doyen,

G. ROUSSY

Vu : le Président de thèse

BRUMPT

Vu et permis d'imprimer:

Le Recteur de l'Académie de Paris

S. CHARLÉTY

BIBLIOGRAPHIE

- G. ZOTTA. — Étude sur le paludisme dans le delta du Danube. *Arch. roum. de path. expér. et de micr.* t. 5, n° 1, 1932.
- P. PITTALUGA. — Le paludisme dans les deltas. *Arch. roum. de path. expér. et de microbiol.*, t. V, n° 1, 1932.
- A. LAVERAN. — Paludisme et moustiques. *Ianus*, p. 271, 1900.
- Traité de paludisme, 2^e éd. 1907.
 - Rapport sur l'hématozoaire du paludisme, *XII^e Congrès Inter. de Médec.* 1900.
 - Au sujet de la destruction des larves de moustiques par l'huile de pétrole. *C.-R. Soc. de Biol.*, LII, p. 48, 1900.
- R. ROSS. — Rôle des moustiques dans le paludisme. *Ann. de l'Inst. Pasteur*, p. 136-144, 1899.
- GRELLET. — L'influence antimalarique de la chaux. *Rev. scient.* XII, n° 17, 1899.
- CIUCA et ALEXIA. — Stovarsol utilisé dans quelques cas de paludisme en Roumanie. *Soc. de Path. exot.*, 10 mars 1926.
- D^r ROUX. — Étiol. et trait. du paludisme.
- D. STOIESCU. — Paludisme en Roumanie. *Thèse de Paris*, 1902.
- H. HERSCOVICI. — Le paludisme en Roumanie et sa prophylaxie. *Thèse de Paris*, 1929.

E. ROUBAUD. — Antagonisme du bétail et de l'homme dans la nutrition sanguine et l'*Anophele maculipennis*. Le rôle antipaludique du bétail domestique. *Bul. agr. Algérie-Tunisie-Maroc-Alger*, série XV, 1919.

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
INTRODUCTION.	11
I. — Classification des régions impaludées de la Rou- manie	13
II. — La Vallée du Prut.	16
III. — La région du Danube non divisé.	20
IV. — Les petits foyers disséminés	23
V. — Le paludisme dans le delta danubien.	24
VI. — Les moustiques du delta	29
CONCLUSIONS	38
BIBLIOGRAPHIE	40

MAYENNE, IMPRIMERIE FLOCH. — 5-C-1934

